

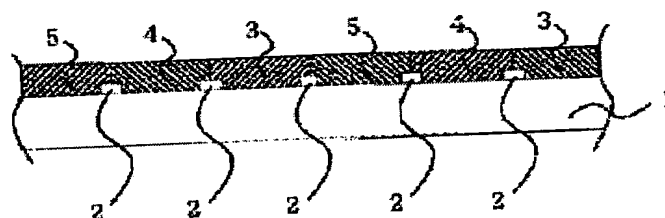
COLOR FILTER AND ITS PRODUCTION METHOD

Patent number: JP2001108815
Publication date: 2001-04-20
Inventor: ITO HIROMITSU; OMORI HIROKI; HAGIWARA
 HIDEAKI; TAGUCHI TAKAO; WATANABE JIRO;
 KUMAGAI YOJIRO; MASAOKA TOSHIHIRO
Applicant: TOPPAN PRINTING CO LTD;; YAMAMOTO CHEM INC
Classification:
 - international: G02B5/20; C09B1/32; G02B5/22; G02F1/1335
 - european:
Application number: JP19990286770 19991007
Priority number(s):

Abstract of JP2001108815

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color filter excellent in spectral characteristics and contrast ratio and having high heat resistance, light resistance and chemical resistance.

SOLUTION: The color filter is obtained by arranging a plurality of color layers having different spectral characteristics adjacent to one another on a substrate, and using a dye having an anthraquinone framework expressed by general formula (I) for at least one color layer of a plurality of color layers.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-108815

(P2001-108815A)

(43) 公開日 平成13年4月20日 (2001.4.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1 2 H 0 4 8
C 0 9 B 1/32		C 0 9 B 1/32	2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/22		G 0 2 B 5/22	4 H 0 5 6
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	G 0 2 F 1/1335	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-286770

(22) 出願日 平成11年10月7日 (1999.10.7)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(71) 出願人 000179904

山本化成株式会社

大阪府八尾市弓削町南1丁目43番地

(72) 発明者 伊藤 浩光

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(74) 代理人 100085202

弁理士 森岡 博

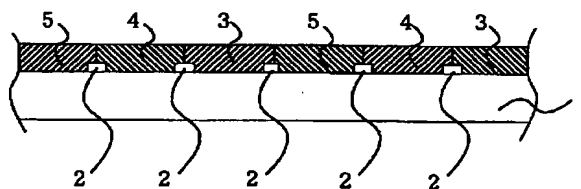
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルター及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 分光特性、コントラスト比に優れ、且つ耐熱性、耐光性、耐薬品性の高いカラーフィルターを提供する。

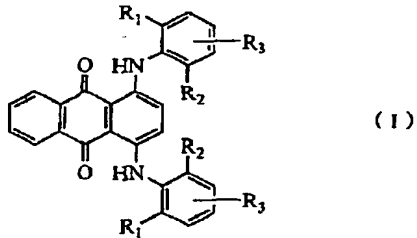
【解決手段】 本発明は、基板上に異なる分光特性を有する複数の着色層が隣接して配置され、前記複数の着色層のうち少なくとも1つの着色層に、下記一般式(I)で表されるアントラキノン骨格を有する染料を用いてなるカラーフィルターを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に異なる分光特性を有する複数の着色層が隣接して配置され、前記複数の着色層のうち少なくとも1つの着色層に、下記一般式(I)で表されるアントラキノン骨格を有する染料を用いてなるカラーフィルター。

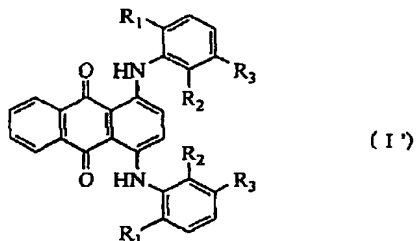
【化1】



(式(I)中、 R_1 及び R_2 は各々独立に炭素数1～3の直鎖又は分岐のアルキル基を表し、 R_3 は炭素数4～8の直鎖又は分岐のアルキル基を表す。)

【請求項2】 前記アントラキノン骨格を有する染料が、下記一般式(I')で表される請求項1のカラーフィルター。

【化2】



(式(I')中、 R_1 、 R_2 及び R_3 は式(I)と同一の意味を示す。)

【請求項3】 基板上に少なくとも高分子共重合体、着色剤及び溶剤とを含む着色液を塗布し、仮硬化する工程と、仮硬化された着色液上にフォトレジストを塗布した後、露光及び現像することによりフォトレジストパターンを形成する工程と、溶剤によってフォトレジストが除去された部分の着色液を除去し、着色層を形成する工程とを繰り返し、異なる分光特性を有する複数の着色層を形成するカラーフィルターの製造方法において、少なくとも一色の着色剤に、請求項1又は2のアントラキノン骨格を有する染料を含有する着色剤を用いることを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

【請求項4】 基板上に少なくとも高分子共重合体、着色剤、重合性モノマー、溶剤及び光により前記重合性モノマーの重合を促進させるような活性種を発生する化合物を含む着色液を塗布し、仮硬化する工程と、フォトリソグラフィ法で露光、現像することによって、着色層を形成する工程とを繰り返し、異なる分光特性を有する複数の着色層を形成するカラーフィルターの製造方法に

おいて、少なくとも一色の着色剤に、請求項1又は2のアントラキノン骨格を有する染料を含有する着色剤を用いることを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はカラーフィルター及びその製造方法に関する。特に本発明は着色剤に透明性及び着色性に優れた新規なアントラキノン骨格を有する染料を用い、耐久性に優れたカラーフィルターを提供する。

【0002】

【従来の技術】 表示装置用のカラーフィルターは様々なものがあるが、ここでは液晶ディスプレイ用カラーフィルターを代表例として説明する。液晶ディスプレイは、時計・カメラ等の小面積のものから、コンピュータ端末表示装置・テレビ画像表示装置などの大面積のものまで広く使用されており、近年大面積の用途を中心としてカラー表示化が急速に進んでいる。カラーフィルターは液晶ディスプレイのカラー表示化には必要不可欠で、カラー液晶ディスプレイの性能を決める重要な部品であり、高精細な画像を表示するために様々な形に細かくパターンニングされたものが用いられている。従来のカラーフィルターの製造方法としては、例えば染色法やインクジェット法、印刷法、フォトレジスト法、エッチング法などが知られている。

【0003】 染色法は、決められたパターンを形成した後、適当な染色浴にて入染めする工程及び防染処理を各色に対して繰り返し行うことによってカラーフィルターを作製する技術である。この方法は、その工程が煩雑な上、総工程数が多いことが難点である。これに対して、より工程数が少なく、効率のよいカラーフィルターの製造方法が提案されている。例えば、インクジェット装置を用いて、インキを基板となる透明な基材に噴出、固定することによって着色するインクジェット法、および印刷機を用いてインキを基板となる透明な基材に転写する印刷法などの技術がこれに該当する。これらの方法では、位置のアライメントはインクジェットのヘッド或いは印刷機及び印刷版で行うため、着色層を光照射によってパターンニングする工程を必要としない。しかしながら、これらの方法では高精細の画素を形成することが困難である。

【0004】 一方、フォトリソグラフィ法は、着色剤と高分子共重合体とを含む着色液を用い、それを基板上に塗布製膜した後、着色層をフォトリソグラフィ法でパターンニング、現像することによって一色の着色パターンを形成する。この方法では、染色法と同様に、各色毎にこの工程を繰り返し行うが、染色工程及び防染処理を必要としないため、工程数が染色法のそれに比べて簡単になるばかりでなく、分光特性のコントロール、再現性が容易に得られる。さらに、フォトリソグラフィ法を利用しているため、解像度が高く、印刷法やインクジェット法

では困難なより高精彩なカラーフィルターを作製することが可能であり、近年、液晶ディスプレイ用のカラーフィルターの製造において、主流になっている方法である。

【0005】さらに、感光性を持たない着色層の上に感光性を有するフォトレジストを塗布、乾燥し、フォトリソグラフィ法によりパターン形成した後、着色層だけを除去するような溶媒で処理し、続いてレジストを除去する工程を繰り返すことによってカラーフィルターを製造するエッチング法も高精彩の画素を形成することでは有望な手法である。

【0006】このようなフォトリソグラフィ法またはエッチング法のようなフォトリソグラフィ技術を用いた方法では、一般に耐熱性、耐光性また耐薬品性に優れることから、着色剤に顔料が使用される。しかし顔料は一定の粒径を有するため、消偏作用を伴いカラー液晶装置の表示コントラスト比が劣化することが知られている。また、高い透過性を得ることが困難でありカラーフィルターの明度を向上するには限界がある。さらに、顔料は溶剤やポリマーに不溶であるため分散液としてカラーフィルター用着色液を得るが、分散の安定化が難しい。

【0007】これに対して、染料は一般に溶剤やポリマーに可溶であり、カラーフィルター着色液中でも凝集などを起さずに安定している。また、この染料分散着色液を用いて得られるカラーフィルターは、染料が分子レベルで相溶しているため消偏作用がなく、透過性も優れる。しかしながら、顔料分散型に比べ染料分散型では耐熱性、耐光性、また耐薬品性に劣るといった欠点を有する。

【0008】この耐熱性、耐光性、耐薬品性の改善のためポリイミド前駆体、分散性染料、油溶性染料を溶剤で溶かしたカラーフィルター用着色液を用い、エッチング法によりパターン形成する方法(特公平4-243号)、ポジ型レジストと架橋剤および染料からなるカラーフィルター用着色液を用い、フォトレジスト法でパターン形成する方法(特開平4-301802号、特開平6-35183号)などが提案されている。しかし、いずれも顔料に代えて染料を樹脂に分散するカラーフィルターを製造することが記載されているだけで、染料としてアントラキノン系染料が用いられる点は記載されているものの、具体的染料構造についてまで提案を行うまでには至っていない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】然るに、フォトリソグラフィ技術、染料を用いることによってコントラストが高く、高精細、高透明、高色純度で、且つ耐熱性、耐光性、耐薬品性に優れた実用性のあるカラーフィルター及びその製造方法は得られておらず、その実現のため、上記のような問題の早急な解決が望まれている。本発明は、上述のような問題を解決するためになされたもので

あり、従来のエッチング法、フォトリソグラフィ法に代表されるフォトリソグラフィ技術を用いたカラーフィルターの製造にあたり、着色層の一部或いは全部に新規なアントラキノン骨格を有する染料を用いることにより、顔料のみを用いたカラーフィルターに比べて、分光特性、コントラスト比に優れ、且つ耐熱性、耐光性、耐薬品性の高いカラーフィルター及びその製造方法を提供する。

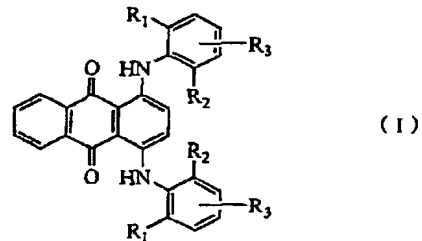
【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上述のような欠点を克服したカラーフィルターを得るために研究を重ねた結果、本発明を完成するに至った。

【0011】すなわち、上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、基板上に異なる分光特性を有する複数の着色層が隣接して配置され、前記複数の着色層のうち少なくとも1つの着色層に、下記一般式(I)で表されるアントラキノン骨格を有する染料を配合したカラーフィルターであることを特徴としている。

【0012】

【化3】

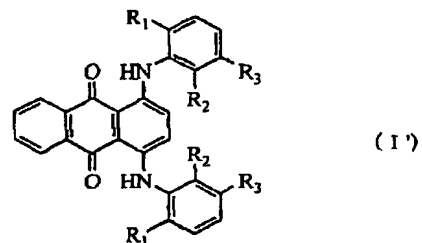


(式(I)中、 R_1 及び R_2 は各々独立に炭素数1~3の直鎖又は分岐のアルキル基を表し、 R_3 は炭素数4~8の直鎖又は分岐のアルキル基を表す。)

【0013】また、請求項2に係る発明は、請求項1記載のカラーフィルターであって、前記アントラキノン骨格を有する染料が、下記一般式(I')で表されることを特徴としている。

【0014】

【化4】



(式(I')中、 R_1 、 R_2 及び R_3 は式(I)と同一の意味を示す。)

【0015】さらに請求項3に係る発明は、基板上に少なくとも高分子共重合体と着色剤と溶剤とを含む着色液を塗布して仮硬化する工程と、仮硬化された着色液上に

フォトレジストを塗布した後、露光及び現像することによりフォトレジストパターンを形成する工程と、溶剤によってフォトレジストが除去された部分の着色液を除去し、着色層を形成する工程とを繰り返し、異なる分光特性を有する複数の着色層を形成するカラーフィルターの製造方法において、少なくとも一色の着色剤に、一般式(I)または(I')で表されるアントラキノン骨格を有する染料を含有する着色剤を用いることを特徴としている。

【0016】また、請求項4に係る発明は、基板上に少なくとも高分子共重合体、着色剤、重合性モノマー、溶剤及び光により前記重合性モノマーの重合を促進させる活性種を発生する化合物を含む着色液を塗布して仮硬化する工程と、フォトリソグラフィ法で露光、現像することによって、着色層を形成する工程とを繰り返し、異なる分光特性を有する複数の着色層を形成するカラーフィルターの製造方法において、少なくとも一色の着色剤に、一般式(I)または(I')で表されるアントラキノン骨格を有する染料を含有する着色剤を用いることを特徴としている。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明のカラーフィルター及びその製造方法について説明する。

【0018】(高分子共重合体)本発明で使用する高分子共重合体としては、光照射部或いは遮光部において有機溶剤、アルカリ水溶液、水に溶解可能なものであればよく、特に限定されるものではない。しかし、近年作業環境や地球レベルでの環境汚染が重大な社会問題としてクローズアップされていることを考慮すると、水或いはアルカリ水溶液に溶解可能であるものがより望ましい。このような高分子共重合体としては、一般に(メタ)アクリル酸や2-ヒドロキシエチル、アクリルアミド、N-ビニルピロリドンやアンモニウム塩を有するモノマーなどに代表されるような親水性のモノマーと(メタ)アクリル酸エステル、酢酸ビニル、スチレン、N-ビニルカルバゾール、などに代表されるような親油性のモノマーとを適度な混合比で既知の手法で共重合したものが知られている。

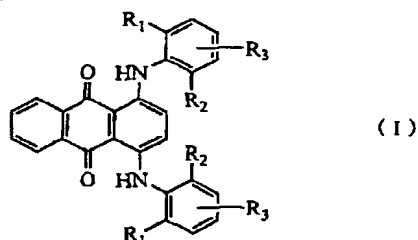
【0019】具体的な事例としては、特開昭57-16408号、特開平2-181704号、特開平2-199403号などに開示されているようなものを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。これらの高分子共重合体はエチレン性の不飽和基を有するラジカル重合性のモノマーやオキシラン環或いはオキセタン環を有するカチオン重合性のモノマー、ラジカル発生剤、酸発生剤、或いは塩基発生剤との組み合わせによってネガ型、すなわち遮光部分が現像によって除去されるタイプのレジストとして用いることができる。また、ポリヒドロキシスチレンのト-ブチル炭酸エステル、ト-ブチルエステル、テトラヒドロキシビラニルエステル或いはテトラヒドロキシビ

ラニルエーテルなどに代表される高分子共重合体を使用することもできる。この種の高分子共重合体は、酸発生剤との組み合わせによってポジ型、すなわち光照射部分が現像によって除去されるタイプのレジストとして用いることができる。

【0020】(着色剤)また、本発明で使用する新規なアントラキノン骨格を有する染料としては、下記一般式(I)で表される化合物である。

【0021】

【化5】



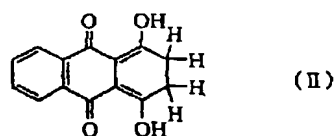
式(I)において、 R_1 及び R_2 は各々独立して炭素数1から3のアルキル基であり、これらは直鎖でも、また分岐でもよい。具体的にはメチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基などが挙げられ、特にメチル基、エチル基が好ましい。また、 R_3 は炭素数が4から8のアルキル基であり、直鎖でも分岐でもよい。具体的には、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、n-ヘキシル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、n-ヘプチル基、イソヘプチル基、sec-ヘプチル基、n-オクチル基、2-エチルヘキシル基などが挙げられる。特に炭素数5~8の直鎖アルキル基が好ましい。

【0022】 R_3 の置換位置は式(I')で表されるものが特に好ましい。

【0023】これらの化合物は一般式(II)で表される2,3-ジヒドロ-1,4-ジヒドロキシアントラキノン(ロイコキニザリン)と一般式(III)で表されるアニリン誘導体との縮合、引き続き酸化反応による公知の方法で容易に製造される。

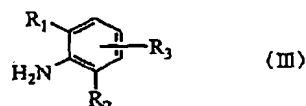
【0024】

【化6】



【0025】

【化7】



(式(III)中、 R_1 、 R_2 及び R_3 は式(I)と同一の意味を示す。)

具体的には、硼酸の存在下、式(II)で表されるロイコキニザリンと式(III)で表されるアニリン誘導体を反応させる。硼酸の添加量はロイコキニザリンのヒドロキシル基に対して0.1から1モル等量、好ましくは0.25から0.8モル等量であり、アニリン誘導体の添加量はロイコキニザリンに対して2から10モル等量、好ましくは4から7モル等量である。

【0026】本反応は、有機溶剤の存在下で行うことができる。適当な溶剤の例としては、沸点60℃以上、好ましくは100℃以上の有機溶剤が挙げられる。具体的には、*n*-ブタノールやイソアミルアルコールのような脂肪族アルコール、ジクロロベンゼン、トリクロロベンゼン、トルエンあるいはキシレンのような置換基を有する芳香族化合物を挙げることができる。用いる溶剤の量はロイコキニザリンの1から100重量倍、好ましくは5から20重量倍である。

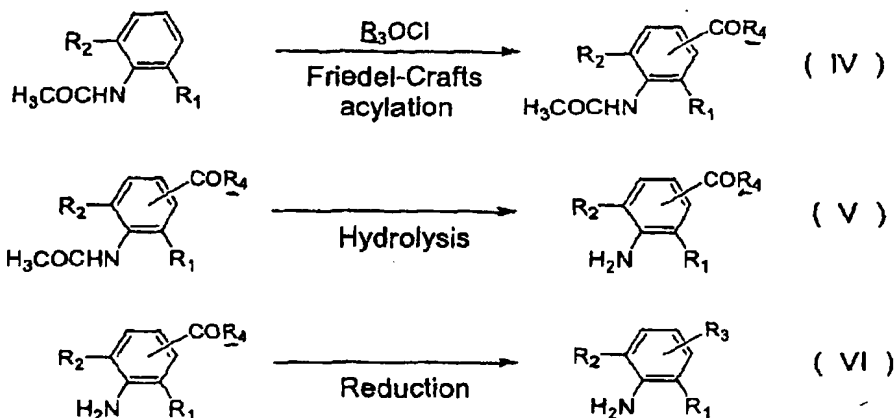
【0027】また、反応は、40から200℃、好ましくは60から160℃の温度で、2から20時間、好ま

しくは5から15時間行う。反応後、存在するロイコ化合物を酸化するために、反応混合物に空気を通すことが好ましい。また、酸化剤を用いて酸化することもできる。その後、一般にメタノール、エタノール、プロパノールあるいはブタノールのような脂肪族アルコール、もしくはそれらと水との混合物中にて沈澱させる。精製は、再結晶あるいはカラムクロマトグラフィーで容易に行うことができる。

【0028】なお、前記一般式(III)で表されるアニリン誘導体の製法としては、例えばアシル化剤を用い2,6-ジアルキルアニリンのアセチル体をアシル化し、加水分解後、還元することにより下記反応式(1)、(2)、(3)に従って製造することができる。又、前記一般式(II)で表されるアニリン誘導体の製法において、 R_3 が窒素原子に対してパラ位である化合物を優先的に得るには、特開昭53-31645号公報に準じた方法により製造できる。

【0029】

【化8】



(上記反応式(1)、(2)、(3)中、 R_1 、 R_2 及び R_3 は式(I)と同一の意味を表す。又 R_4 は R_3 のアルキル基の炭素数から1を差し引いた炭素数のアルキル基を表す。)

本発明で用いられるアントラキノン化合物の具体例を下記表1に挙げる。

【0030】

【表1】

	R1	R2	R3	R3の置換位置 ¹⁾
化合物(1)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	n-C ₈ H ₁₇	メタ位
化合物(2)	CH ₃	CH ₃	n-C ₈ H ₁₇	メタ位
化合物(3)	CH ₃	CH ₃	n-C ₈ H ₁₃	メタ位
化合物(4)	CH ₃	CH ₃	n-C ₈ H ₁₇	メタ位
化合物(5)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	n-C ₈ H ₁₃	メタ位
化合物(6)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	n-C ₈ H ₁₇	パラ位
化合物(7)	CH ₃	C ₂ H ₅	n-C ₈ H ₁₇	メタ位
化合物(8)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	n-C ₄ H ₉	パラ位
化合物(9)	CH ₃	C ₂ H ₅	n-C ₈ H ₁₃	メタ位
化合物(10)	iso-C ₃ H ₇	iso-C ₃ H ₇	n-C ₈ H ₁₇	メタ位
化合物(11)	CH ₃	iso-C ₃ H ₇	n-C ₈ H ₁₇	メタ位
化合物(12)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	n-C ₈ H ₁₇	メタ位
比較化合物(1)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	パラ位
比較化合物(2)	CH ₃	CH ₃	CH ₃	パラ位
比較化合物(3)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	—
比較化合物(4)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	n-C ₄ H ₉	メタ位

1) R_3 の置換位置は窒素原子に対してのメタ位もしくはパラ位を表す。

【0031】また、同一基板上に異なる分光特性を持つ着色層が隣接して配列されてなるカラーフィルターにおいて、複数の着色層のうち、少なくとも1つに前記一般式(I)で表される新規なアントラキノン骨格を有する染料を用いることによって、耐熱性、耐光性、耐薬品性を備え、且つ高透明で高色純度な着色層を得ることができるが、顔料と染料を混合することで分光特性を改善することができるため、顔料と前記一般式(I)で表される新規なアントラキノン骨格を有する染料の混合物でも良い。また、分光特性を整えるための調色剤として他の染料を合わせて使用してもよい。

【0032】調色剤として用いることのできる染料の具体例としては、Acid Red 52、87、92、122、486、Solvent Red 8、24、83、109、125、132、Disperse Red 60、72、88、206、Basic Red 12、27、Acid Blue 9、40、83、129、249、Solvent Blue 25、35、36、55、67、70、Disperse Blue 56、81、60、87、149、197、211、214、Basic Blue 1、7、26、77、Acid Green 18、Solvent Green 3、Basic Green 1、Acid Yellow 38、99、Solvent Yellow 25、88、89、146、Disperse Yellow、42、60、87、198、Basic Yellow 21などを挙げるができるが、これらに限定されるものではない。

【0033】また、顔料の具体例としては、Pigment Red 9、19、38、43、97、122、123、144、149、166、168、177、179、180、192、215、216、208、217、220、223、224、226、227、228、240、Pigment Blue 15、15:6、16、22、29、60、64、Pigment Green 7、36、Pigment Yellow 20、24、86、81、83、93、108、109、110、117、125、137、138、139、147、148、153、154、166、168、185、Pigment Orange 36、Pigment Violet 23などを挙げるができるが、これらに限定されるものではない。さらに、これらの染料や顔料は所望の色相を得るために2種類以上を混合して用いてもよい。

【0034】(重合性モノマー)本発明にて用いる重合性モノマーとしては、エチレン性不飽和基を有するラジカル重合性のモノマーやオキシラン環またはオキセタン環を有するカチオン重合性のモノマーがある。

【0035】エチレン性不飽和基を有するラジカル重合性のモノマーの具体例としては、構造単位中にエチレン性の不飽和結合を少なくとも1個以上含むものであり、1官能であるビニルモノマーの他に多官能ビニルモノマーを含むものであり、またこれらの混合物であってもよ

い。具体的には、(メタ)アクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、(メタ)アクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート等の高沸点ビニルモノマー、さらには、脂肪族ポリヒドロキシ化合物、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、

【0036】ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、1,10-デカンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、ソルビトール、マンニトールなどのジあるいはポリ(メタ)アクリル酸エステル類等やジメチロールトリシクロデカンモノアクリレートやジメチロールトリシクロデカンジアクリレート等の脂環式モノマーや、芳香族ポリヒドロキシ化合物、例えばヒドロキノン、レゾルシン、カテコール、ピロガロール、

【0037】ビスフェノールA等のジあるいはポリ(メタ)アクリル酸エステル、イソシアヌル酸のエチレンオキシド変性(メタ)アクリル酸エステル等の他に2-フェノキシエチルアクリレート、2-フェノキシエチルメタクリレート、フェノールエトキシレートモノアクリレート、p-クロロフェニルアクリレート、KAYARAD-R551(日本化薬(株)製)などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。この内、常温、常圧で液体で且つ常圧で沸点が100℃以上であるものがより好ましい。また、これらは必要に応じて2種類以上を混合して用いても構わない。

【0038】オキシラン環またはオキセタン環を有するカチオン重合性のモノマーの具体例としては、旭電化工業製アデカ・レジンEP-4900、EP4080、EP-4000ED-505、ED-506、大日本インキ化学製エビクロンS-129、430、430-L、725、720、705、707、1600、東都化成製エボトートYDF-170、175、2001、2004、YH-434、YH-434L、ST-3000、YD-716、YD-300、PG-202、PG-207、YD-171、YD172、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ製アラルダイトPY-306、MY-720、XN1034、DY022、

【0039】CY184、CY192、CY179、CY177、CY175、PT810、油化シェルエボキシ製エビコート807、1031、YX-4000、604、YDE205、191P、190P、871、872、RXE15、住友化学製スミエボキシELM-434、ELM-434HV、ELM-120、三井化学製EPOMIKR710、R540、R508、R531、日本化薬製GAN、GOT、AK-601、東亜

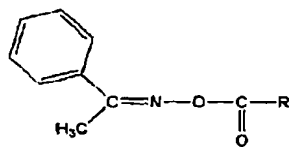
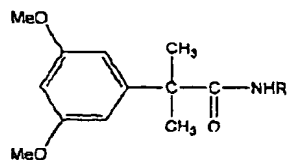
合成化学製の3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン、1,4-ビス((3-エチル-3-オキセタニルメトキシ)メチル)ベンゼンなどを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0040】(光重合促進剤)また、これらのモノマーの重合を促進させるような活性種を発生する化合物としては光酸発生剤、光塩基発生剤、光ラジカル発生剤などがある。

【0041】光酸発生剤の具体例としては、ジアリールヨードニウム塩、トリアリールスルホニウム塩、トリアリールホスホニウム塩、鉄アレーン錯体などを用いることができるが、これらに限定されるものではない。

【0042】具体的には、ジアリールヨードニウム塩の例としては、ジフェニルヨードニウムクロライド、ジフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホネート、ジフェニルヨードニウムメシレート、ジフェニルヨードニウムメシレート、ジフェニルヨードニウムトシレート、ジフェニルヨードニウムブロミド、ジフェニルヨードニウムテトラフルオロボレート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、

【0043】ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、ビス(p-ターシャリーブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス(p-ターシャリーブチルフェニル)ヨードニウムメシレート、ビス(p-ターシャリーブチルフェニル)ヨードニウムトシレート、ビス(p-ターシャリーブチルフェニル)ヨードニウムトリフルオロメタンスルホネート、ビス(p-



【0048】光ラジカル発生剤の具体例としては、tert-ブチルペルオキシ-iso-ブタレート、2,5-ジメチル-2,5-ビス(ベンゾイルジオキシ)ヘキサン、1,4-ビス[α-(tert-ブチルジオキシ)-iso-プロポキシ]ベンゼン、ジ-tert-ブチルペルオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ビス(tert-ブチルジオキシ)ヘキセンヒドロペルオキシド、α-(iso-プロピルフェニル)-iso-プロピルヒドロペルオキシド、2,5-ビス(ヒドロペルオキシ)-2,5-ジメチルヘキサン、tert-ブチルヒドロペルオキシド、1,1-ビス(tert-ブチルジオキシ)-3,

ターシャリーブチルフェニル)ヨードニウムテトラフルオロボレート、ビス(p-ターシャリーブチルフェニル)ヨードニウムクロリド、ビス(p-クロロフェニル)ヨードニウムクロライド、ビス(p-クロロフェニル)ヨードニウムテトラフルオロボレートなどが挙げられる。

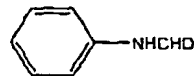
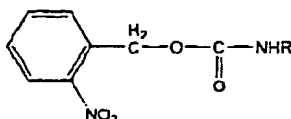
【0044】トリアリールスルホニウム塩の例としては、トリフェニルスルホニウムクロリド、トリフェニルスルホニウムブロミド、トリ(4-メトキシフェニル)スルホニウムテトラフルオロボレート、トリ(p-メトキシフェニル)スルホニウムヘキサフルオロホスホネート、トリ(4-エトキシフェニル)スルホニウムテトラフルオロボレートなどが挙げられる。

【0045】また、トリアリールホスホニウム塩の例としては、トリフェニルホスホニウムクロリド、トリフェニルホスホニウムブロミド、トリ(4-メトキシフェニル)ホスホニウムテトラフルオロボレート、トリ(p-メトキシフェニル)ホスホニウムヘキサフルオロホスホネート、トリ(4-エトキシフェニル)ホスホニウムテトラフルオロボレートなどが挙げられる。

【0046】光塩基発生剤の具体例としては、ビス[[2-(2-ニトロベンジル)オキシ]カルボニルヘキサ-1,6-ジアミン、ニトロベンジルシクロヘキシルカルバメート、ジ(メトキシベンジル)ヘキサメチレンジカルバメート、および以下のような化学構造式の化合物があげられる。

【0047】

【化9】



3,5-トリメチルシクロヘキサン、ブチル-4,4-ビス(tert-ブチルジオキシ)バレレート、シクロヘキサノンペルオキシド、2,2',5,5'-テトラ(tert-ブチルペルオキシカルボニル)ベンゾフェノン、3,3',4,4'-テトラ(tert-ブチルペルオキシカルボニル)ベンゾフェノン、

【0049】3,3',4,4'-テトラ(tert-アミルペルオキシカルボニル)ベンゾフェノン、3,3',4,4'-テトラ(tert-ヘキシルペルオキシカルボニル)ベンゾフェノン、3,3'-ビス(tert-ブチルペルオキシカルボニル)-4,4'-ジカルボキシベンゾフェノ

ン、tert-ブチルペルオキシベンゾエート、ジ-tert-ブチルジペルオキシイソフタレートなどの有機過氧化物や、9,10-アンスラキノン、1-クロロアンスラキノン、2-クロロアンスラキノン、オクタメチルアンスラキノン、1,2-ベンズアンスラキノンなどのキノン類や、ベンゾインメチル、ベンゾインエチルエーテル、 α -メチルベンゾイン、 α -フェニルベンゾインなどのベンゾイン誘導体などを挙げることができる。

【0050】(基板)また、本発明のカラーフィルターの製造においては、着色液を基板上に塗布した後、フォトリソグラフィ技術を用いて作製するが、このとき製膜するための基板としては、透明である程度の強度及び着色液に侵されないものであれば何れのものでも使用することができ、具体的には、ガラス板やポリカーボネート板、ポリメチルメタクリレート板、ポリエステルフィルムなどを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。また、着色液を基板上に塗布する際には、スピンコーター、ロールコータ、バーコーターなどを用いて行うことができる。

【0051】(溶剤)尚、着色液を塗布する際は、必要に応じて適当な溶剤で希釈してもよいが、その場合には基板上に塗布した後に、乾燥を要する。着色液を調製する際に用いることのできる溶剤は、塗布する基材が溶解、膨潤、白濁および侵食等の影響を受けないようなものであればよく、一般に使用されている有機溶剤のほとんどを使用することができる。

【0052】具体的には、水、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロピルアルコール、n-ブタノール、t-ブタノール、2-メチルプロピルアルコール、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,4-ジオキサン、テトラヒドロフラン、アセトン、エチルメチルケトン、酢酸エチル、アセトニトリル、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、シクロヘキサノン、n-ペンタン、n-ヘプタン、n-ヘキサン、2-メトキシエタノール、2-エトキシエタノール、2-ブトキシエタノール、2-エトキシエチルアセテート、2-ブトキシエチルアセテート、2-メトキシエチルアセテート、2-エトキシエチルエーテル、2-(1-エトキシエトキシ)エタノール、2-(2-ブトキシエトキシ)エタノール、

【0053】2-(2-エトキシエトキシ)エチルアセテート、2-(2-ブトキシエトキシ)エチルアセテート、2-フェノキシエタノール、ジエチレングリコールジメチルエーテルなどを挙げることができるが、これらに限定されるものではなく、上記要件を満たす溶剤なら用いることができる。また、必要に応じて2種類以上の溶剤を混合して用いても構わない。

【0054】(カラーフィルターの製造)つぎに、本発明のカラーフィルターを製造する方法について説明する。

【0055】図1は本発明カラーフィルターの一具体例

を示す断面模式図であり、図2はその平面図である。透明基板1上には着色層が形成され、該着色層は種々の形にレリーフ状パターンニングされて、全体として2色以上からなるパターンを構成している。図1に示すように、各々、赤色、緑色、青色に着色された各透明レリーフパターン3, 4, 5の間には遮光のための遮光パターン2が設けられていてもよい。このようなパターンにはいろいろな種類があるが、代表的なものに図2に示すようなストライプ状のパターンがある。遮光パターンを用いる場合はあらかじめ該透明基板上にクロムまたは酸化クロムまたは樹脂によるパターンを公知の方法で付けたものを用いればよい。

【0056】透明基板上に、上述のカラーフィルター用着色液を塗布し、仮硬化を行う。仮硬化は50~120℃で1~20分ほどすることが好ましい。塗布膜厚は任意であるが、分光透過率などを考慮すると通常は仮硬化後の膜厚で1 μ m程度である。

【0057】第一の製造方法としてエッチング法がある。この方法は、上記のようにして得られた着色層上にさらにフォトレジストを一層設ける。また、この時フォトレジスト層と着色層とのインターミックスを防止するために中間層を設けても構わない。これに、マスクを介してパターン状の光を照射した後、有機溶剤、水或いはアルカリ水溶液で現像を行う。水もしくは適当な有機溶剤によりリンスを施した後、乾燥することでフォトレジストのパターンが形成される。このパターンを介して、レジストを侵されない有機溶剤、水或いはアルカリ水溶液で着色層の窓の開いている部分を除去し、続いてレジストを剥離することで着色層がパターンニングされる。

【0058】第二の製造方法としてフォトレジスト法がある。この方法は、上記の着色層を得る際に助剤として、重合性モノマー及び光により該重合性モノマーの重合を促進させるような活性種を発生する化合物を添加することによって、この膜にマスクを介してパターン状の光を照射すると、光の照射された部分において重合を開始させる活性種が生成し、硬化する。続いて現像を行うことで、着色層のパターンが得られる。

【0059】何れの製造方法においても、以上の一連の工程を、着色剤およびパターンを替え、必要な数だけ繰り返すことで必要な色数が組み合わされた着色パターンを得ることができる。

【0060】また、パターン形成後、パターン中に残存する重合或いは縮合可能な官能基を完全に反応させるため、後加熱を行ってもよい。加熱は、各々の色をパターン付けした毎に行ってもよいし、全ての色についてのパターン付けが終わった後に行ってもよく、150~200℃の範囲で30分~2時間行うことが望ましい。

【0061】こうして得られたカラーフィルターは高いコントラスト、透明性、色純度を有し、且つ耐熱性、耐光性、耐薬品性にも優れる。

【0062】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はかかる記載により限定されるものではない。

【0063】【実施例1】2-ヒドロキシエチルメタアクリレート20重量部、メチルメタアクリレート50重量部、メタクリル酸15重量部をシクロヘキサノン300重量部に溶解し、アゾビスイソブチロニトリル0.5重量部を加え、窒素雰囲気下60℃で10時間反応した。このポリマーの溶液をn-ヘキサン中で沈殿精製、減圧乾燥し、3元共重合体を得た。この共重合体を用いて液晶ディスプレイ用の赤、緑、青の3色フィルターを製造した。尚、それぞれの色について、以下のような組成で塗液を作製した。

【0064】赤色塗液1；上記高分子共重合体を20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、Pigment Red 168を15重量部、Pigment Orange 36を5重量部、分散剤1重量部を添加し、3本ロールで十分に混練した。その後、ペンタエリスリトールトリアクリレート10重量部、光重合開始剤IRGACURE 184（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ製）1重量部を加え、室温で3時間攪拌した。

【0065】緑色塗液1；上記高分子共重合体を20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、Pigment Green 36を15重量部、Pigment Yellow 154を5重量部、分散剤1重量部を添加し、3本ロールで十分に混練した。その後、ペンタエリスリトールトリアクリ

レート10重量部、光重合開始剤IRGACURE 184（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ製）1重量部を加え、室温で3時間攪拌した。

【0066】青色塗液1；攪拌機、還流冷却器、水分留置器及び窒素導入管を備えた容器に、ロイコキニザリン3.87g、2,6-ジエチル-3-オクチルアニリン26.1g、硼酸0.62g、酢酸3.02gをフラスコ中で混ぜ、145℃で20時間反応させた。反応終了後、反応液を冷却し、メタノール500ml中に排出した。沈澱物を分別したのち、カラムクロマトグラフィー（充填剤：シリカゲル、展開液：トルエン）にて精製して目的とする下記アントラキノン染料（化合物（1））3.12gを得た。得られた化合物の物性及び元素分析の結果は以下の通りである。得られた化合物のトルエン溶液の吸収スペクトルを図3に示す。

【0067】

$\lambda_{\max} = 631.5 \text{ nm}$ （溶媒：トルエン）

$\epsilon_g = 24583 \text{ mL/g cm}$ （溶媒：トルエン）

融点 81.1～82.3℃

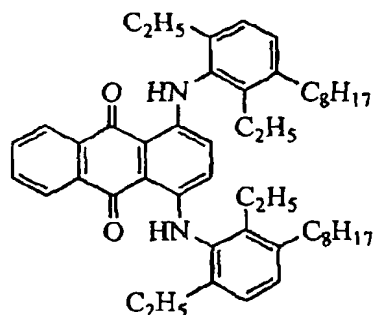
元素分析

: $\text{C}_{50} \text{H}_{68} \text{N}_2 \text{O}_2$

	C	H	N
計算値 (%)	82.60	9.15	3.85
実測値 (%)	82.73	9.25	3.72

【0068】

【化10】



（化合物（1））

上記高分子共重合体20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、化合物（1）を10重量部、ペンタエリスリトールトリアクリレートを10重量部、光重合開始剤IRGACURE 184を1重量部加え、室温で3時間攪拌した。

【0069】クロム酸混液に10分間浸漬、純水にて30分間超音波洗浄機にて洗浄をした30cm×30cm

炭酸ナトリウム

1.5wt%

炭酸水素ナトリウム

0.5wt%

陰イオン系界面活性剤（花王・ペリレックスNBL）

8.0wt%

水

90wt%

【0071】次に、緑色塗液1も同様にスピンコートにて膜厚が1.0μmとなるように塗布。乾燥後、露光機

のガラス基板上に、赤色塗液1をスピンコートにより膜厚1.0μmとなるように塗布した。乾燥の後、露光機にてストライプ状のパターン露光をし、アルカリ現像液にて120秒間現像して、ストライプ形状の赤色のレリーフパターンを得た。なお、アルカリ現像液は以下の組成からなる。

【0070】

にてストライプ状のパターンを前述の赤色パターンとはずらした場所に露光し現像することで、前述赤色レリー

フパターンと隣接した緑色レリーフパターンを得た。

【0072】赤色、緑色と全く同様にして、青色塗液1についても膜厚1.0 μ mで赤色、緑色のレリーフパターンと隣接した青色レリーフパターンを得た。これで、透明基板上に赤、緑、青の3色のストライプ状のパターンを持つカラーフィルターが得られた。

【0073】それぞれの色のレリーフパターンの形状は良好であり、解像度も良好であった。最後に、得られたカラーフィルターをオープン中で180℃にて1時間加熱して残存する重合可能な官能基を完全に反応させた。

【0074】こうして得られたカラーフィルターは、コントラスト、耐光性、耐薬品性に優れるだけでなく、特に分光特性、耐熱性に非常に優れるものであった。

【0075】〔実施例2〕実施例1で使用した高分子共重合体を用いて液晶ディスプレイ用の赤、緑、青の3色フィルターを製造した。尚、それぞれの色について、以下のような組成で塗液を作製した。

【0076】赤色塗液2；高分子共重合体を20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、Solvent Red 114を8重量部、KAYARAD DPHA(日本化薬製)を10重量部、ビス(p-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェートを1重量部加え、室温で3時間撹拌した。

【0077】緑色塗液2；高分子共重合体を20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、Solvent Green 3を8重量部、KAYARAD DPHAを10重量部、ビス(p-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェートを1重量部加え、室温で3時間撹拌した。

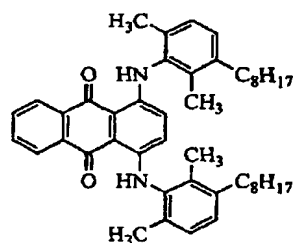
【0078】青色塗液2；撹拌機、還流冷却器、水分分留器及び窒素導入管を備えた容器に、ロイコキニザリン12.03g、2,6-ジメチル-3-オクチルアニリン71.90g、硼酸1.90g、57%ヒドロキシ酢酸水溶液16.84gを装入、145～155℃で22時間反応させた。反応終了後、反応液を冷却し、メタノール500mLに排出した。濾過後、得られた結晶をカラムクロマトグラフィー(充填剤：シリカゲル、展開液：トルエン)精製して目的とする下記アントラキノン染料(化合物(2))14.7gを得た。得られた化合物のトルエン溶液の吸収スペクトルを図4に示す。

【0079】

λ_{\max} = 629.5 nm (溶媒；トルエン)
 ϵ g = 28690 mL/g cm (溶媒；トルエン)

【0080】

【化11】



(化合物(2))

高分子共重合体20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、化合物(2)を10重量部、KAYARAD DPHAを10重量部、ビス(p-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェートを1重量部加え、室温で3時間撹拌した。

【0081】実施例1と同様の操作により、透明基板上に膜厚1.0 μ mの赤色、緑色、青色の3色のストライプ状のパターンを持つカラーフィルターが得られた。

【0082】それぞれの色のレリーフパターンの形状は良好であり、解像度も良好であった。最後に、得られたカラーフィルターをオープン中で180℃にて1時間加熱して残存する重合及び縮合可能な官能基を完全に反応させた。

【0083】こうして得られたカラーフィルターは、コントラスト、耐光性、耐薬品性に優れるだけでなく、特に分光特性、耐熱性に非常に優れるものであった。

【0084】〔実施例3〕実施例1で使用した高分子共重合体を用いて液晶ディスプレイ用の赤、緑、青の3色フィルターを製造した。尚、それぞれの色について、以下のような組成で塗液を作製した。

【0085】赤色塗液3；高分子共重合体20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、Solvent Red 52を8重量部、KAYARAD DPHAを10重量部、ビス(p-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート1重量部を加え、室温で3時間撹拌した。

【0086】緑色塗液3；高分子共重合体を20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、Pigment Yellow 154を3重量部、分散剤1重量部を添加し、3本ロールで十分に混練した。その後、Solvent Green 7を6重量部、KAYARAD DPHAを10重量部、ビス(p-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート1重量部を加え、室温で3時間撹拌した。

【0087】青色塗液3；撹拌機、還流冷却器及び窒素導入管を備えた容器に、ロイコキニザリン4.11g、2,6-ジエチル-3-ヘキシルアニリン24.59g、硼酸0.65g、酢酸3.18gを装入、145～155℃で22時間反応させた。反応終了後、反応液を冷却し、メタノール500mLに排出した。濾過後、得られた結晶をカラムクロマトグラフィー(充填剤：シリカゲル、展開液：トルエン)精製して目的とする下記アントラキノン染料(化合物(5))3.56gを得た。得られた化合物のトルエン溶液の吸収スペクトルを図5に示す。

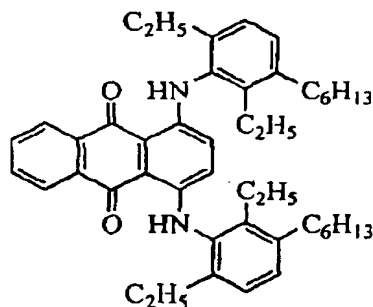
【0088】

 $\lambda_{\max} = 631.0 \text{ nm}$ (溶媒; トルエン) $\epsilon_g = 29112 \text{ mL/gcm}$ (溶媒; トルエン)

ン)

【0089】

【化12】



(化合物 (5))

高分子共重合体20重量部をシクロヘキサノン100重量部に溶かし、化合物(5)を10重量部、KAYARAD DPHAを10重量部、Solvent Violet11を1重量部、ビス(p-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート1重量部を加え、室温で3時間撹拌した。

【0090】実施例1と同様の操作により、透明基板上に膜厚 $1.0 \mu\text{m}$ の赤色、緑色、青色の3色のストライプ状の 패턴を持つカラーフィルターが得られた。

【0091】それぞれの色のレリーフパターンの形状は良好であり、解像度も良好であった。最後に、得られたカラーフィルターをオープン中で 180°C にて1時間加熱して縮合可能な官能基を完全に反応させた。

【0092】こうして得られたカラーフィルターは、コントラスト、耐光性、耐薬品性に優れるだけでなく、特に分光特性、耐熱性に非常に優れるものであった。

【0093】〔実施例4〕実施例1で使用した高分子共重合体を用いて液晶ディスプレイ用の赤、緑、青の3色フィルターを製造した。尚、赤、緑は実施例3で用いた赤色塗液3、緑色塗液3を用い、青色塗液は以下の組成で塗液を作製した。

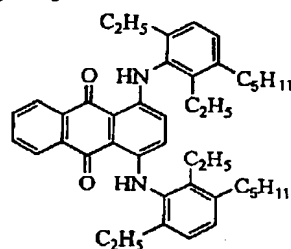
【0094】青色塗液4; 撹拌機、還流冷却器、水分留器及び窒素導入管を備えた容器に、ロイコキニザリン 3.37 g 、2,6-ジエチル-3-ベンチルアニリン 19.10 g 、硼酸 0.54 g 、57%ヒドロキシ酢酸水溶液 0.65 g を装入、 $145 \sim 155^\circ\text{C}$ で20時間反応させた。反応終了後、反応液を冷却し、メタノール 500 mL に排出した。濾過後、得られた結晶をカラムクロマトグラフィー(充填剤: シリカゲル、展開液: トルエン)精製して目的とする下記アントラキノン染料(化合物(12)) 3.81 g を得た。得られた化合物のトルエン溶液の吸収スペクトルを図6に示す。

【0095】

 $\lambda_{\max} = 631.0 \text{ nm}$ (溶媒; トルエン) $\epsilon_g = 30310 \text{ mL/gcm}$ (溶媒; トルエン)

【0096】

【化13】



(化合物 (12))

高分子共重合体を20重量部シクロヘキサノン100重量部に溶かし、化合物(12)を10重量部、KAYARAD DPHAを10重量部、ビス(p-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート1重量部を加え、室温で3時間撹拌した。

【0097】実施例1と同様の操作により、透明基板上に膜厚 $1.0 \mu\text{m}$ の赤色、緑色、青色の3色のストライプ状の 패턴を持つカラーフィルターが得られた。

【0098】それぞれの色のレリーフパターン形状は良好であり、解像度も良好であった。最後に、得られたカラーフィルターをオープン中で 180°C にて1時間加熱して縮合可能な官能基を完全に反応させた。

【0099】こうして得られたカラーフィルターは、コントラスト、耐光性、耐薬品性に優れるだけでなく、特に分光特性、耐熱性に非常に優れるものであった。

【0100】〔比較例1〕前記表1の具体例比較化合物(3)の合成

撹拌機、還流冷却器、脱水装置及び窒素導入管を備えた容器に、ロイコキニザリン 12.1 g 、2,6-ジエチルアニリン 46.26 g 、硼酸 1.91 g 、酢酸 9.38 g を装入、 145°C で19時間反応させた。反応終了後、反応液を冷却し、メタノール 500 mL に排出した。濾過後、得られた結晶をカラムクロマトグラフィー(充填剤: シリカゲル、展開液: トルエン)精製して下記に示す比較化合物(3) 2.02 g を得た。

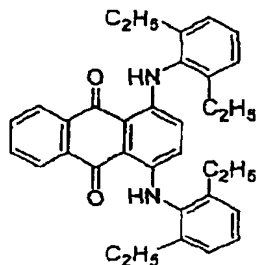
【0101】

 $\lambda_{\max} = 628.5 \text{ nm}$ (溶媒; トルエン) $\epsilon_g = 36012 \text{ mL/gcm}$ (溶媒; トルエン)

ン)

【0102】

【化14】



比較化合物(3)

比較例	アニリン誘導体	比較化合物	λ_{\max} (nm)	ϵ g
(2)	2,4,6-Trimethylaniline	(2)	629.0	38624
(3)	2,6-Diethyl-4-methylaniline	(1)	630.5	38698
(4)	2,6-Diethyl-3-propylaniline	(4)	632.5	30400

【0103】(組成物の特性の評価)

【実施例5】 カラーフィルターの製造

ポリメチルメタクリレート0.5g、実施例1で合成した化合物(1)0.1gをクロロホルム5mLに溶解し、ガラス基板上にキャストし、乾燥した。得られたカラーフィルターの膜厚は10 μ mであった。このようにして得られたカラーフィルターの透過率及び吸光度を分光光度計(日立製作所製:U-3500)で測定した。また該カラーフィルターのコーティング面を180℃の条件下1時間の耐熱試験を行った。試験後、同様に吸光度を測定したところ試験前後での吸光度変化は小さく耐熱性は良好であった。カラーフィルターの特性を表2に示し、耐熱試験による吸光度変化を図7に示す。

【0104】【実施例6】 カラーフィルターの製造
化合物(1)の代わりに、実施例2で合成した化合物(2)を使用した以外は、実施例5とまったく同様にして、カラーフィルターを作成した。このようにして得られたカラーフィルターは良好な透過率を示すと共に、耐熱性に優れていた。カラーフィルターの特性を表2に示す。

【0105】【実施例7】 カラーフィルターの製造
化合物(1)の代わりに、実施例3で合成した化合物(5)を使用した以外は、実施例5とまったく同様にして、カラーフィルターを作成した。このようにして得られたカラーフィルターは良好な透過率を示すと共に、耐熱性に優れていた。カラーフィルターの特性を表2に示す。

【0106】【実施例8】 カラーフィルターの製造
化合物(1)の代わりに、実施例4で合成した化合物(1

【比較例2～4】 前記表1の具体例比較化合物(2)、(1)、(4)の合成

比較例1と同様にして、ロイコキニザリンと下記表に示すアニリン誘導体とを反応して目的とする化合物を得た。得られたアントラキノン化合物のトルエン溶液の極大吸収波長、グラム吸光係数を下記に示す。

2)を使用した以外は、実施例5とまったく同様にして、カラーフィルターを作成した。このようにして得られたカラーフィルターは良好な透過率を示すと共に、耐熱性に優れていた。カラーフィルターの特性を表2に示す。

【0107】【比較例5】 カラーフィルターの製造
化合物(1)の代わりに、比較例2で合成した比較化合物(2)を使用した以外は、実施例5とまったく同様にして、カラーフィルターを作成した。このようにして得られたカラーフィルターの透過率及び吸光度を分光光度計(日立製作所製:U-3500)で測定した。また該カラーフィルターのコーティング面を180℃の条件下1時間の耐熱試験を行った。試験後、同様に吸光度を測定したところ試験前後での吸光度変化は大きく昇華性があるために耐熱性は不良であった。カラーフィルターの特性を表2に示し、耐熱試験による吸光度変化を図8に示す。

【0108】【比較例6～8】 カラーフィルターの製造

化合物(1)の代わりに、比較例1、3及び4で合成した比較化合物(3)、(1)、(4)を使用した以外は、実施例5とまったく同様にして、カラーフィルターを作成した。このようにして得られたカラーフィルターの特性を表2に示す。

【0109】

【表2】

アントラキノン化合物		$\Delta Abs^{1)}$	耐熱性 ²⁾
実施例5	化合物(1)	7.9%	◎
実施例6	化合物(2)	3.4%	◎
実施例7	化合物(5)	8.6%	◎
実施例8	化合物(12)	12.0%	○
比較例5	比較化合物(2)	31.3%	×
比較例6	比較化合物(3)	40.2%	×
比較例7	比較化合物(1)	68.4%	×
比較例8	比較化合物(4)	19.6%	△

1) ΔAbs

実施例及び比較例で作製したカラーフィルターの耐熱試験(180℃で1時間)前後での最大吸収波長での吸光度変化において、初期値(100%)に対する吸光度の低減

10%以下 ◎

15%超30%以下 △

を表す。実用上15%以下が望ましく、15%を越えると昇華性がある為に耐熱性、耐光性に劣る。

【0111】

【発明の効果】本発明によるカラーフィルターの製造方法によって得られるカラーフィルターは、従来のフォトリソグラフィ技術を用いたカラーフィルターの製造にあたり、顔料のみを用いたカラーフィルターに比べて、分光特性、コントラスト比に優れ、且つ耐熱性、耐光性、耐薬品性の高いカラーフィルターを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のカラーフィルターの断面模式図である。

【図2】 本発明のカラーフィルターの平面模式図である。

【図3】 実施例1で合成した化合物(1)のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

【図4】 実施例2で合成した化合物(2)のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

率を表す。

【0110】2) 耐熱性

着色した樹脂成型組成物の大気中180℃で1時間加熱後の吸光度の変化量が

10%超15%以下 ○

30%超 ×

【図5】 実施例3で合成した化合物(5)のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

【図6】 実施例4で合成した化合物(12)のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

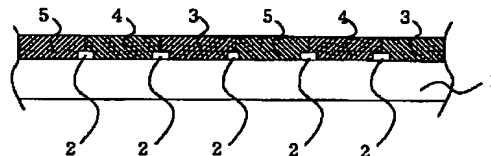
【図7】 化合物(1)を含有してなる実施例5で作製したカラーフィルターの吸収スペクトルである。実線は耐熱試験(180℃1時間の条件下)前の初期吸収スペクトルを、破線は耐熱試験後の吸収スペクトルを示す。

【図8】 比較化合物(2)を含有してなる比較例5で作製したカラーフィルターの吸光度スペクトルである。実線は耐熱試験(180℃1時間の条件下)前の初期吸収スペクトルを、破線は耐熱試験後の吸収スペクトルを示す。

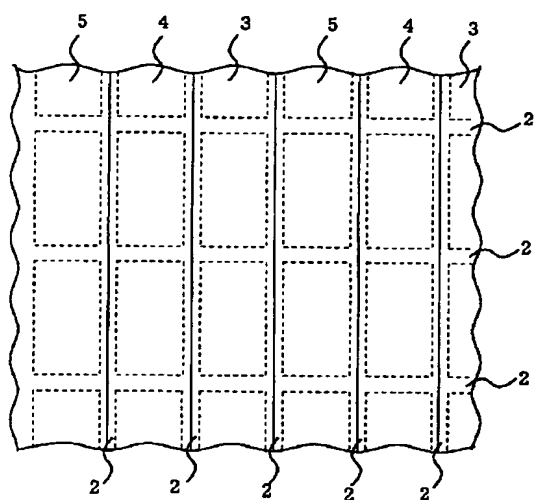
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 遮光パターン
- 3 赤色に着色された透明レリーフパターン
- 4 緑色に着色された透明レリーフパターン
- 5 青色に着色された透明レリーフパターン

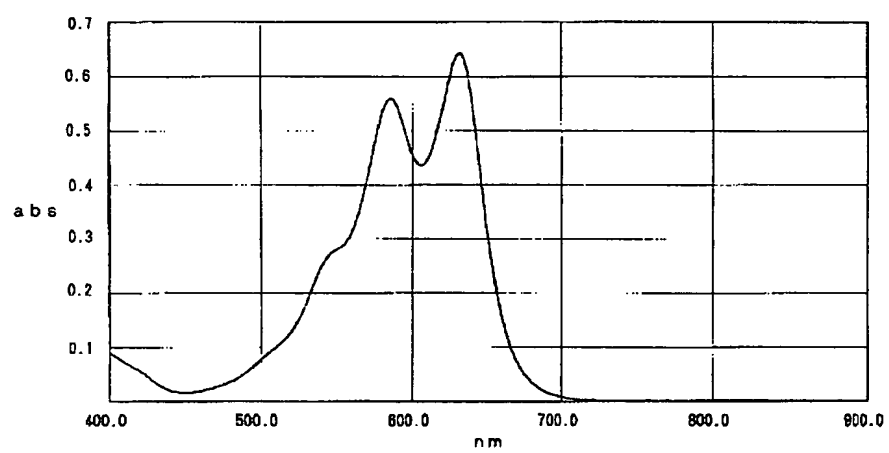
【図1】



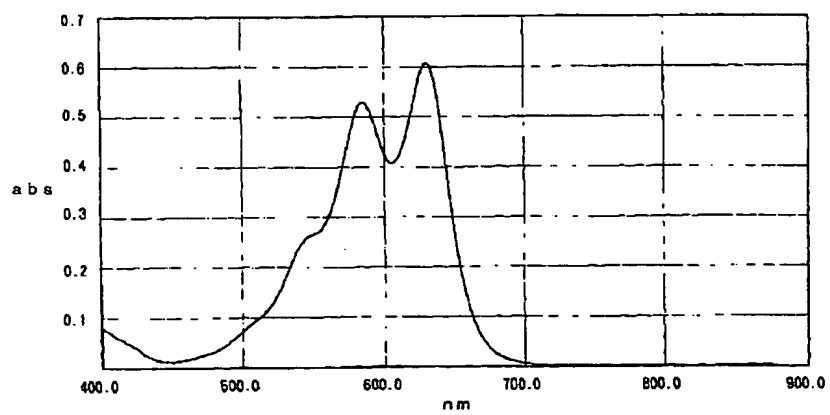
【図2】



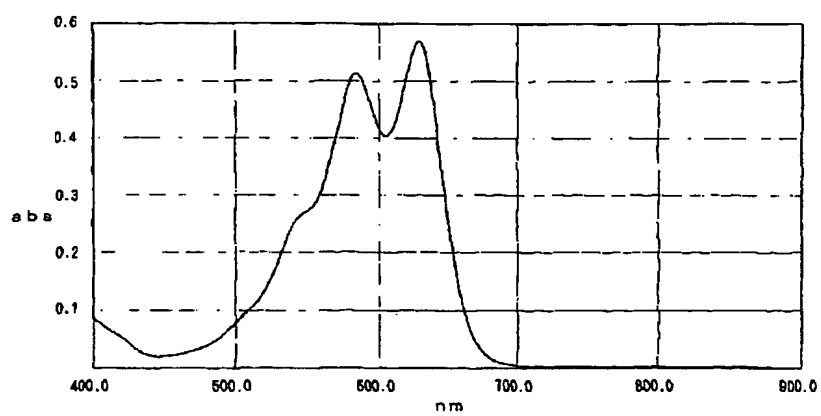
【図3】



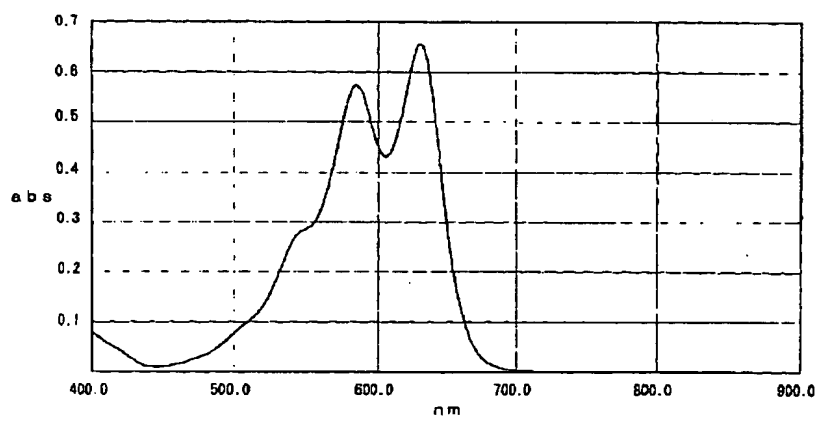
【図6】



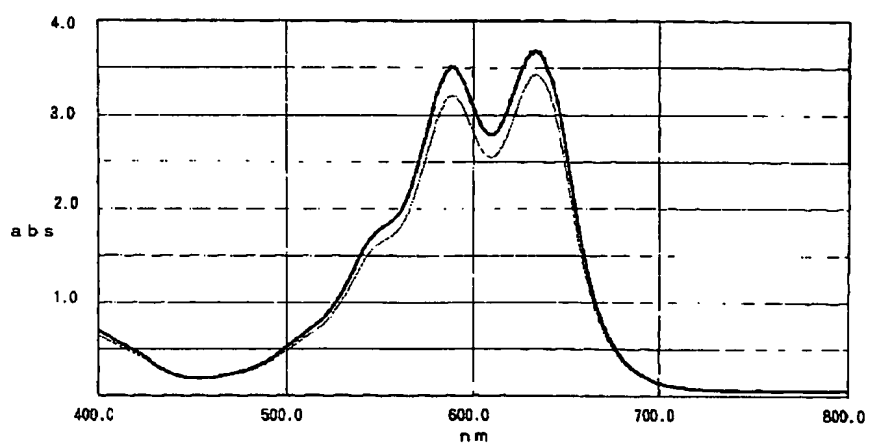
【図4】



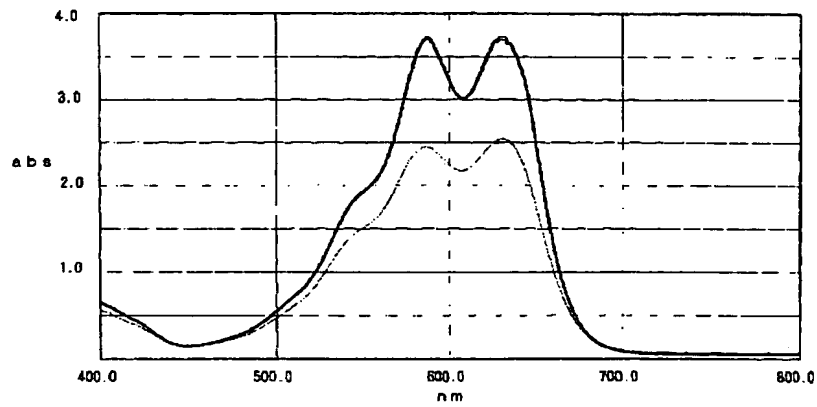
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 大森 宏紀
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

(72)発明者 萩原 英聡
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

(72)発明者 田口 貴雄
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

(72)発明者 渡辺 二郎
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

(72)発明者 熊谷 洋二郎
大阪府八尾市弓削町南1丁目43番地 山本
化成株式会社内

(72)発明者 政岡 俊裕
大阪府八尾市弓削町南1丁目43番地 山本
化成株式会社内

Fターム(参考) 2H048 BA02 BA43 BA45 BA47 BA48
BB02 BB32 BB42 CA04 CA14
CA19 CA26

2H091 FA02Y FB02 FC12 FC26

GA01 LA15 LA17

4H056 AA01 AB03 AC01 AD28B